QT30-02003

MYCOM

ＭＰＧ１０２０

超高速パルスジェネレータＬＳＩ

６４ピン　ＱＦＰ

【取扱説明書】

マイコム株式会社

取説変更履歴

ＭＰＧ１０２０

変更日	記号	変更内容
'95.11.06	1	目次頁　４章４－３項の追加
'95.11.06	2	３６頁　４－３項外付け回路例の追加
'96.02.20	3	６,７頁　出力周波数,加減速範囲例の変更、但し書き
'98.01.12	④	40頁　データセットアップ時間(WR時)
'00.01.21	⑤	12,13,34頁　"励磁方向"を"励磁パターンを出力"に変更
〃	⑥	34,35頁 "ハイインピーダンス"を"H"または"ハイレベル"に変更
'00.02.07	⑦	38頁　「周囲温度・・・」の記述行削除
〃	⑧	38頁　絶対最大定格の項。内容変更 1.電源電圧「-0.5 ～ 7V」を「-0.5 ～ +6.5V」へ 2.出力電流　ふたつのタイプに分離
〃	⑨	38頁　推奨動作範囲の項　内容変更 1.周囲温度「0 ～ 70」を「-40 ～+85」へ 2.電源電圧「±5 %」を「±10 %」へ 3.電源電圧「MIN.4.75、MAX.5.25」を「MIN.4.5V、MAX.5.5」へ 4.入力電圧A低レベル入力電圧「MAX.0.8」を「MAX.0.77」へ 5.　〃　　高レベル入力電圧「MIN.2.0」を「MIN.2.29」へ 6.　〃　　入力立上り立下り時間「0.5μs」を「200ns」へ 7.　〃　　CMOSインターフェイスの項を新設 8.入力電圧Bポジティブトリガ電圧 「MIN.1.2、MAX.2.3」を「MIN.1.15、MAX.2.54」へ 9.　〃　　ネガティブトリガ電圧 「MIN.0.6、MAX.1.8」を「MIN.0.59、MAX.1.85」へ 10.　〃　　ヒステリシス電圧 「MIN.0.3」を「MIN.0.27」へ 11.　〃　　入力立上り立下り時間「MAX.10μs」を「MAX.10ms」へ 12.　〃　　CMOSインターフェイスの項を新設
〃	⑩	39頁　電気的特性の項　内容変更 1.周囲温度「0 ～ 70」を「-40 ～+85」へ 2.電源電圧「±5 %」を「±10 %」へ 3.静消費電流「MAX.200μA」を「MAX.100μA」 4.低・高レベル出力電流　TYP値削除 1.　　〃　　　　ふたつのタイプを併記
'00.02.23	⑪	13頁　ハイインピーダンスをハイレベル出力に修正
〃	⑫	20頁　記述追加
〃	⑬	34頁　"3h"行・"DB2"列、ＨからＬへ

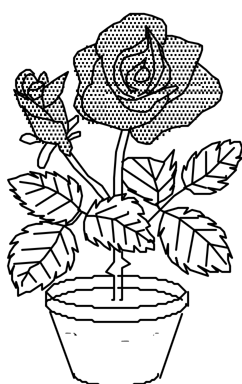
はじめに

このたびは、パルスジェネレータＬＳＩ【ＭＰＧ１０２０】をご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

使用方法や取扱い方法が適切でなければ、製品の性能が充分発揮できないばかりか、誤動作したり思わぬ故障の原因になったり寿命を縮めることにもつながりかねません。

この取扱説明書を熟読していただき、取扱いには充分ご注意いただくとともに、正しい取扱いをしていただくようお願い致します。

目　　次



1 概要

１－１　品名

品名　パルスジェネレータＬＳＩ　ＭＰＧ１０２０　64PIN QFP

１－２　特徴

1.　ステッピングモータ、サーボモータ制御用パルスジェネレータＬＳＩ。

2.　超高速パルス出力可能。最大約７．２５ＭＨｚ(入力基準ｸﾛｯｸ14.5MHz時)。③
　パルスは端子ＰＣＷあるいはＤＣＣＷに出力され、設定により１クロック方式および２クロック方式が選択できます。

3.　パルス出力中に速度および加減速傾斜を変更可能。
　パルス出力中の速度のアップダウンや加減速傾斜の変更が、それぞれの設定レジスタの書き換えで任意に行えます。

4.　減速開始点自動演算機能。
　パルス払い出し終了時に設定自起動周波数に達するよう、減速開始点を自動設定します。

5.　加速傾斜と減速傾斜を個別に設定。
　コマンドにより減速開始点をマニュアルモードとし、非対象形の台形もしくは三角駆動が行えます。

6.　各種のエラー入力端子。
　緊急停止(ES)、ドライバアラ-ム(ALM)、オ-バ-ラン(REV,FOR)、そして偏差カウンタオ-バ-フロ-(COF)を設けております。

7.　汎用入出力各２端子。
　原点サーチやドライバ制御信号端子として使用できます。

8.　２相ステッピングモータ用１６分割マイクロステップＤＡ変換用データ出力。
　Ａ相Ｂ相各データ６ビット方向１ビットで、ＰＣＷまたはＤＣＣＷのパルス出力に同期して出力されます。

1－3　仕様

項　　　目	内　　　容
電源電圧	ＴＴＬレベル　　４．７５～５．２５Ｖ
基準クロック	１３１Ｋ～１４．５ＭＨｚ
総パルス数設定範囲	１～１６，７７７，２１６パルス
減速開始点設定範囲	０～１６，７７７，２１５パルス
周波数設定ステップ数	６５，５３５
加減速度設定ステップ数	６５，５３５
基本クロック分周ｽﾃｯﾌﾟ数	２５６
出力周波数範囲［Ｈｚ］	0.0039～255.8555(CLK=131KHz,N=0[=256])㊟◈ 1～65,535（CLK=3.2768MHz,N=25）◈ 110.63～7,249,889.37(CLK=14.5MHz,N=1)㊟◈ ㊟速度レジスタ[Ｍ，Ｓ]×[(１)式](２５頁記載)で得られる範囲◈
出力加減速範囲[Hz/sec]	0.0039～255.7149(CLK=131KHz,N=0[=256])㊟◈ 25～1,638,375(CLK=3.2768MHz,N=25)◈ 12.238K～802.028M(CLK=14.5MHz,N=1)㊟◈ ㊟加減速傾斜レジスタ[Ａ，Ｂ]×Ｎ×k^2で得られる範囲◈
動作及び機能	台形及び三角駆動 減速開始点自動演算機能 フォワード／リバースオーバラン停止 スローダウン停止 即時非常停止（ALM,ES） ｻｰﾎﾞ用ｾｯﾄｱｯﾌﾟ信号によるパルス出力完了制御 ｻｰﾎﾞ用偏差ｶｳﾝﾀｵｰﾊﾞﾌﾛｰによる非常停止 出力パルス数読みだし 加減速度別設定 励磁方向出力 マイクロステップ用６ビットデータ出力
汎用入力端子	２端子
汎用出力端子	２端子
クロック出力	１クロック／２クロック切り替え
出力クロックデューティ比	５０％（Ｎ＝偶数，Ｎ＝１） $\frac{N-1}{2\times N}\times 100\%$（Ｎ＝奇数，Ｎ≠１）
消費電力	入力基準クロック１４ＭＨｚの時　252mW(MAX) 入力基準クロック６ＭＨｚの時　154mW(MAX)

１－４　取扱い上の注意

1-4-1　切り替え禁止

入力端子ＧＢＭ，ＳＣＷの、パルス出力動作中での切り替えは禁止です。

外付けスイッチでこれらの端子の論理を切り替える場合、電源立ち上げ以前にスイッチ操作を行って下さい。電源立ち上げ後、あるいはソフトウエアで切り替えてもＭＰＧ１０２０には不都合はありませんが、出力端子ＤＣＣＷの論理が変わります。その立ち上がりあるいは立ち下がりのエッジで、ドライバ等が誤動作する可能性のある場合は注意が必要です。

1-4-2　ノイズ

ＭＰＧ１０２０は、応答性の良いゲートで構成されています。入力端子にノイズが乗った場合、それを正規の信号として取り込む可能性があります。
後述の特性表に示しました電圧レベル・パルス幅・アクセスタイミング等を含めまして、基板設計上でのノイズ除去に注意が必要です。

1-4-3　入出力タイミング

推奨条件や交流特性を満足している場合でも、ドライバとの入出力や同一ボード上での他のデバイスとの信号のやり取りにおいてそれぞれの処理スピード等を考慮しておかないと、それぞれが正常動作しているにも関わらず結果として予期せぬ誤動作になることがあります。
特にフォトカプラの応答特性やサーボドライバのインポジション信号等には、ご注意下さい。

1-4-4　入力端子オープン禁止

ＭＰＧ１０２０は、ＣＭＯＳゲートで構成されています。入力端子は、絶対オープンにしないで下さい。

1-4-5　ボード設計上の留意点

・出力インダクダンス負荷の低減化
　ＭＰＧ１０２０では、立ち下がり／立ち上がり時間の速い（出力インピーダンスの低い）高駆動能力出力バッファを用いることによって高速化を図っています。よって、出力に大きなインダクタンス成分が負荷となった場合、出力波形のオーバーシュート／アンダーシュートの原因となります。従って、高速で使用する場合は、
1.プリント基板上で接続される配線をなるべく短くする。
2.プリント基板上で接続される配線をなるべく太くする。
などの配慮をして、出来るだけインダクタンス成分を小さくして下さい。

・電源（V_{DD}，ＧＮＤ）ラインの安定化
　出力の同時動作によるノイズは電源ラインのインピーダンスに依存しています。そこで、より安定な動作のために、
1.電源（V_{DD} ，ＧＮＤ）ラインを他の信号ラインより太くする。
2.多層基板中にV_{DD}，ＧＮＤ専用層をそれぞれ設ける。
などの配慮をして、インピーダンスを下げるようにして下さい。
3.また電源ラインのノイズ除去のために、V_{DD}-ＧＮＤ間にバイパスコンデンサを入れて下さい。

2　端子配置

２－１　端子配置・機能

入力端子

／は負論理　１はハイレベル　０はロウレベル

端子番号	端　子　名	機　　能
１６	ＣＬＫ	基準入力クロック入力端子。
２０	／ＲＳＴ	リセット入力端子。 コマンドレジスタ、出力パルスカウンタ、ステータス２、ＥＲＲおよびＩＮＴのステータスおよび端子が０にクリアされます。コマンド以外のレジスタの設定値は、保存されます。
１８	／ＣＳ	チップセレクト入力端子。 ０の入力でリードまたはライトのアクセスが可能となります。
１９	／ＲＤ	リードイネーブル入力端子。 /CS=0の時に/ＲＤ＝０にするとコマンドレジスタ､ステータスおよび出力パルスカウンタの値を読み出せます。
２１	／ＷＲ	ライトイネーブル入力端子。 /CS=0の時に/ＷＲ＝０にするとコマンドレジスタおよび各設定レジスタにデータの書き込みが行えます。
６０～６３	Ａ０～Ａ３	アドレスバス。 リード・ライト時の各レジスタ、ステータスのアドレスを設定します｡一般には､ＣＰＵのｱﾄﾞﾚｽﾊﾞｽの下位４ﾋﾞｯﾄを接続。
４９	ＡＬＭ	ドライバーアラーム信号入力端子。 パルス出力中に１にすると、パルス出力を停止します。 この端子の入力状態はステータスに反映されます。 ハイレベル入力です。
５１	ＲＥＶ	リバースオーバラン信号入力端子。 リバース方向のパルス出力中に１にするとパルス出力を停止します｡この端子の入力状態はｽﾃｰﾀｽに反映されます。 フォワード方向へ動作中は、この信号はマスクされます。 ハイレベル入力です。
５０	ＦＯＲ	フォワードオーバラン信号入力端子。 フォワード方向のパルス出力中に１にするとパルス出力を停止します｡この端子の入力状態はｽﾃｰﾀｽに反映されます。 リバース方向へ動作中は、この信号はマスクされます。 ハイレベル入力です。
４８	ＥＳ	即時停止信号入力端子。 パルス出力中に１にするとパルス出力を停止します。 この端子の入力状態はステータスに反映されます。 ハイレベル入力です。
４７	ＳＳ	スローダウン停止信号入力端子。 パルス出力中に１にすると自起動周波数まで減速した後、パルス出力を停止します。この端子の入力状態はステータスに反映されます。 ハイレベル入力です。

端子番号	端　子　名	機　　能
３７	ＮＥＡＲ	汎用入力端子１（ニア原点信号読み取り用）。 この端子の入力状態はステータス１に反映されます。 一般には、ニア原点の入力端子として使用します。
３８	ＨＯＭＥ	汎用入力端子２（軸原点信号読み取り用）。 この端子の入力状態はステータス１に反映されます。 一般には、原点信号の入力端子として使用します。
５３	ＳＴＵＰ	セットアップ信号入力端子。 STP=1の時は、サーボドライバの位置決め完了信号入力端子となります。 STP=1の時に、最終パルスがロウレベルになった後、この端子が１になるとINT=1になり、BUSY=0になります。 STP端子の設定に関わらずこの端子の状態はステータス３に反映されます。 ハイレベル入力です。
５２	ＣＯＦ	偏差カウンターオーバフロー信号入力端子。 STP=1の時に、この端子を１にするとパルス出力を停止します。STP端子の論理に関わらずこの端子の状態はステータスに反映されます。 ハイレベル入力です。
１７	ＳＴＰ	ステッピング・サーボ切り替え端子。 ＳＴＰ＝１の時、サーボモータ。 ＳＴＰ＝０の時、ステッピングモータ。 この端子の設定状態で、STUPおよびCOF端子のマスクがオン・オフされます。
２２	ＳＣＷ	回転方向切り替え入力端子。 設定方法は、コマンド（３－２項２０頁）を参照下さい。
５４	ＧＢＭ	クロックモード切り替え入力端子。 ＧＢＭ＝１の時、１クロック方式。 ＧＢＭ＝０の時、２クロック方式 コマンド（３－２項２０頁）を参照下さい。
４６	/Ｓ	マイクロステップデータ出力制御信号入力端子。 /Ｓ＝０の時はＤＡ０～５、ＤＢ０～５にマイクロステップ用Ｄ/Ａデータを出力します。 /Ｓ＝１の時はＤＡ０～５、ＤＢ０～５の出力端子はハイインピーダンスになります。 ４章３４頁を参照下さい。



出力パルスがハイレベルの時に信号が入力された場合、そのパルス幅を確保した後停止となります。パルスがロウレベルになるのを待って、終了信号ＩＮＴが発生します。

２－４項１６頁を参照下さい。

出力端子

端子番号	端　子　名	機　　能
５７	ＰＣＷ	パルス出力端子。 GBM=1の時、パルス出力。 GBM=0の時、ＣＷパルス出力。 コマンド(３－２項２０頁)を参照下さい。
５６	ＤＣＣＷ	パルス出力または方向出力端子。 GBM=1の時、方向出力。 GBM=0の時、ＣＣＷパルス出力。 コマンド(３－２項２０頁)を参照下さい。
５５	ＢＵＳＹ	ビジー信号出力端子。 モータ駆動中はＢＵＳＹ＝１。 STP=1の時は、最終パルスがロウレベルになりかつSTUP=1になった時、ＢＵＳＹ＝０になります。 STP=0の時は、最終パルスがロウレベルになった後 ＢＵＳＹ＝０になります。
３５	ＩＮＴ	パルス払い出し完了信号出力端子。 STP=1の時は、最終パルスがロウレベルになりかつSTUP=1になった時、ＩＮＴ＝１になります。 STP=0の時は、最終パルスがロウレベルになった後、 ＩＮＴ＝１になります。 ＩＮＴ＝１の時、ステータス１をリードするとＩＮＴ＝０になります。 ＩＮＴ＝１の状態では、再起動しません。 ステータス１(３－４項２２頁)を参照下さい。
３６	ＥＲＲ	エラー信号出力端子。 通常はＥＲＲ＝０です。パルス出力中にES,ALM,FOR,REV,COFのいずれかが１になった時、ＥＲＲ＝１になります。 一般にはシステムの割り込み端子に接続し、エラー割り込みに使用します。 エラー原因の詳細は、ステータス２に反映されます。 ＥＲＲ＝１の時、ステータス２をリードするとＥＲＲ＝０になります。 ＥＲＲ＝１の状態では、パルス列出力をしません。 ステータス２(３－５項２４頁)を参照下さい。
３２	ＣＲ	汎用出力端子１（偏差カウンタリセット用）。 コマンドのＤ３ﾋﾞｯﾄの書き込み値に対応して、出力されます。 一般には、サーボドライバーの偏差ｶｳﾝﾀﾘｾｯﾄに使用します。
３１	ＭＦ	汎用出力端子２（励磁オフ信号用）。 コマンドのＤ２ﾋﾞｯﾄの書き込み値に対応して、出力されます。 一般には、ドライバの励磁オフに使用します。
３３	ＰＨＡ	Ａ相励磁方向信号出力端子。 ＤＡ(０-５)とともに用い、２相バイポーラ方式ステッピングモータＡ相の励磁パターンを出力します。　⑤

端子番号	端子名	機能
３４	ＰＨＢ	Ｂ相励磁方向信号。ＤＢ０～５とともに ＤＢ(０-５)とともに用い、２相バイポーラ方式ステッピング モータＢ相の励磁パターンを出力します。　⑤
２３～２５ ２８～３０	ＤＡ０～ ＤＡ５	Ａ相マイクロステップ用データ出力端子。 /S=0の時、Ａ相励磁電流の基準電圧をＤＡ変換への６ビット データとして出力します。 /S=1の時は、ハイレベル出力となります。　⑪ 出力データは、マイクロステップの章を参照下さい。
３９～４１ ４３～４５	ＤＢ０～ ＤＢ５	Ｂ相マイクロステップ用データ出力端子。 /S=0の時、Ｂ相励磁電流の基準電圧をＤＡ変換への６ビット データとして出力します。 /S=1の時は、ハイレベル出力となります。　⑪ 出力データは、マイクロステップの章を参照下さい。

双方向端子

端子番号	端子名	機能
６～　９ １１～１４	Ｄ０～Ｄ７	双方向性のスリーステート８ビットバスで、システム側のデータバスに接続します。各レジスタ、ステータス及び出力パルスカウンタの読みだし書き込みデータは、これを介して行われます。

電源端子

端子番号	端子名	機能
２７，５９	ＶＤＤ	４．７５～５．２５Ｖ電源端子。 必ず電源ラインに接続して下さい。
１０，１５ ２６，４２ ５８	ＧＮＤ	０Ｖ電源端子。 必ず電源ラインに接続して下さい。
１～　５ ６４	Ｎ．Ｃ	無接続端子。 信号中継端子には使用できません。

2－2　入出力端子配置

図１　端子配置図

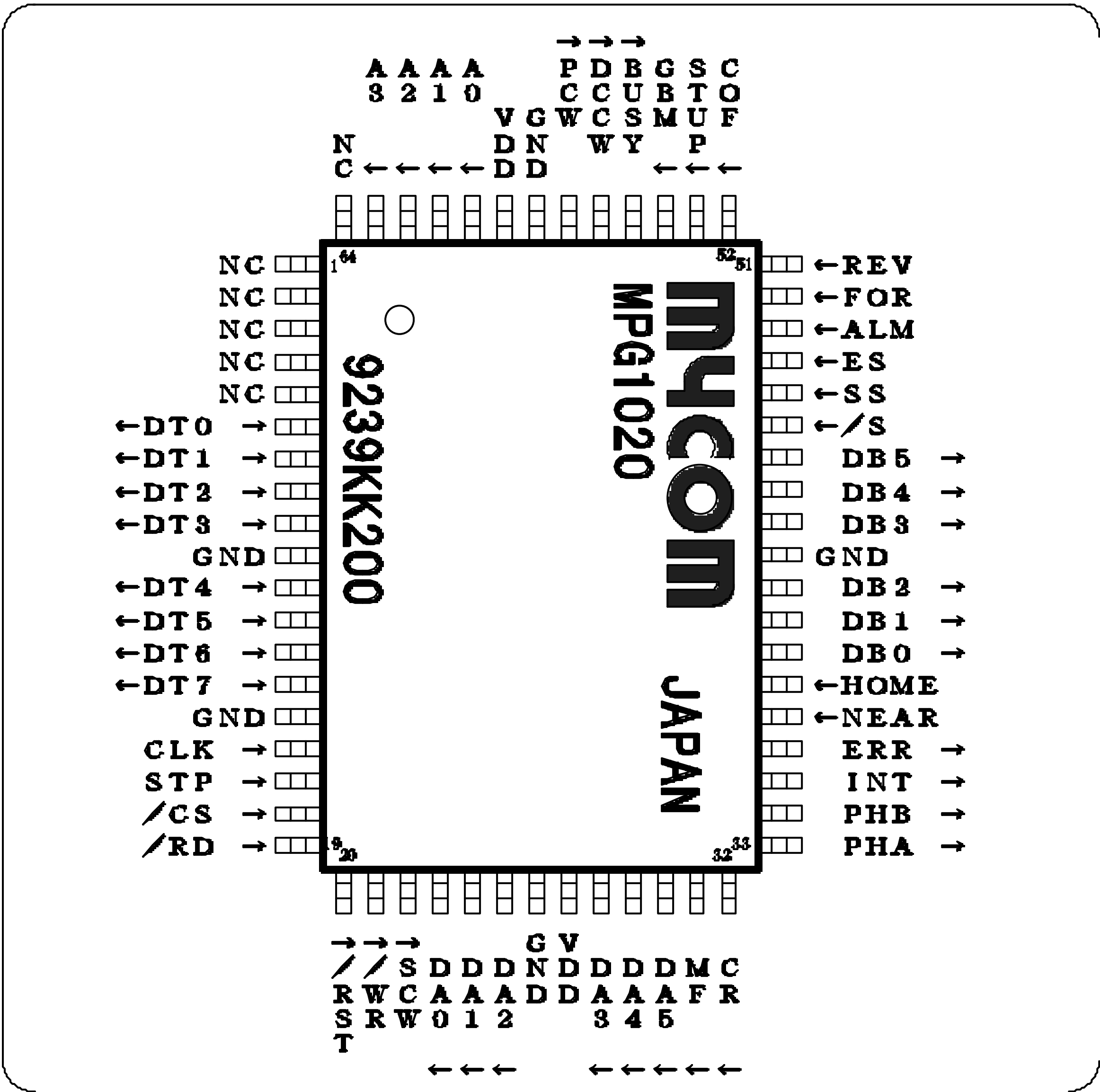


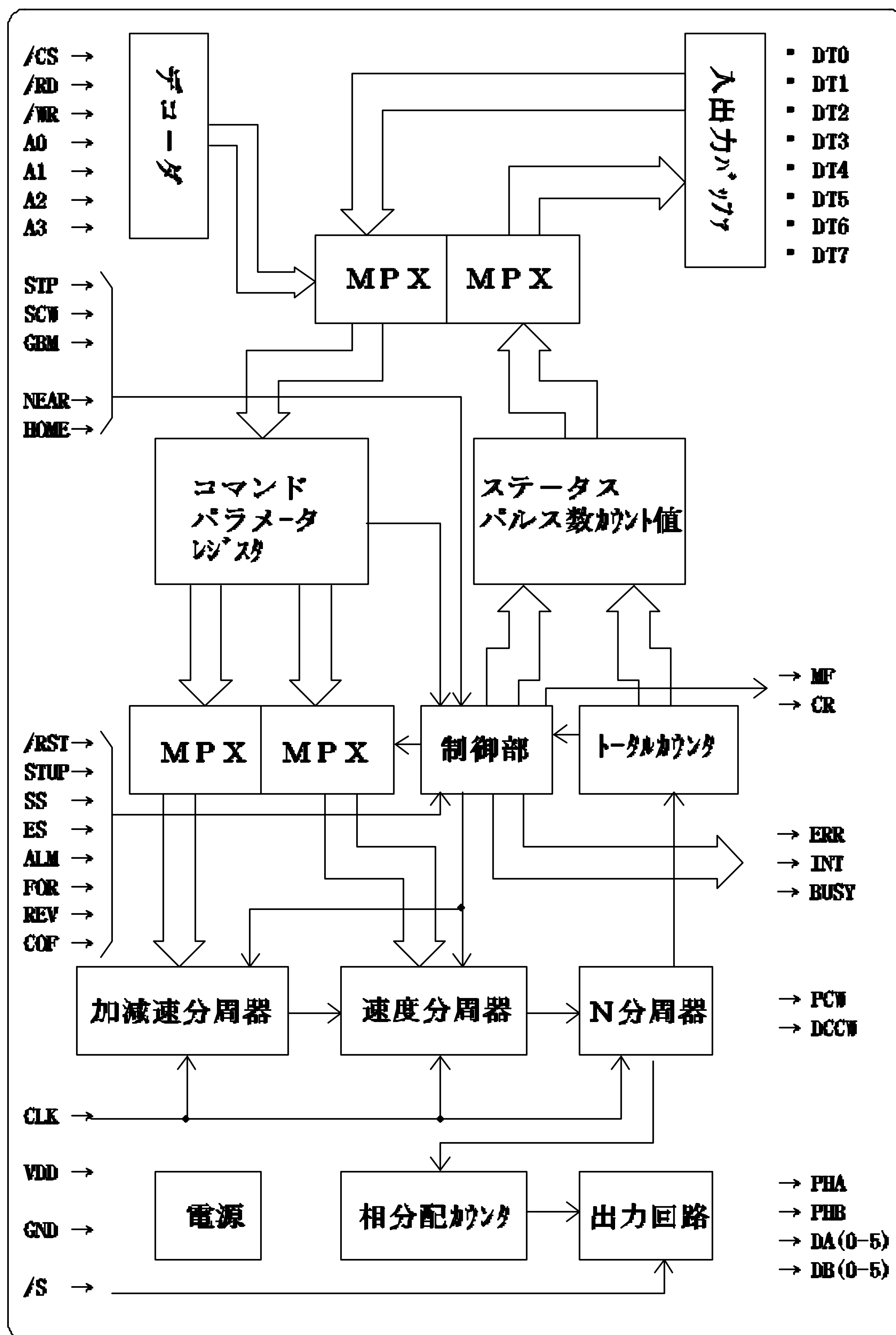
表１　端子配置表

PIN №		NAME	PIN №		NAME	PIN №		NAME	PIN №		NAME	PIN №		NAME	PIN №		NAME	PIN №		NAME
1.		N.C	11.	B	DT4	21.	I	/WR	31.	O	MF	41.	O	DB2	51.	I	REV	61.	I	A1
2.		N.C	12.	B	DT5	22.	I	SCW	32.	O	CR	42.		GND	52.	I	COF	62.	I	A2
3.		N.C	13.	B	DT6	23.	O	DA0	33.	O	PHA	43.	O	DB3	53.	I	STUP	63.	I	A3
4.		N.C	14.	B	DT7	24.	O	DA1	34.	O	PHB	44.	O	DB4	54.	I	GBM	64.		N.C
5.		N.C	15.		GND	25.	O	DA2	35.	O	INT	45.	O	DB5	55.	O	BUSY			
6.	B	DT0	16.	I	CLK	26.		GND	36.	O	ERR	46.	I	/S	56.	O	DCCW			
7.	B	DT1	17.	I	STP	27.		VDD	37.	I	NEAR	47.	I	SS	57.	O	PCW			
8.	B	DT2	18.	I	/CS	28.	O	DA3	38.	I	HOME	48.	I	ES	58.		GND			
9.	B	DT3	19.	I	/RD	29.	O	DA4	39.	O	DB0	49.	I	ALM	59.		VDD			
10.		GND	20.	I	/RST	30.	O	DA5	40.	O	DB1	50.	I	FOR	60.	I	A0			

I:入力端子　O:出力端子　B:双方向端子

2－3　ブロック図

○　ブロック図　○



２－４　停止時のパルス幅確保

本取扱説明書で、ＭＰＧ１０２０に対してコマンドやエラー入力端子等から停止指令が入力された場合「パルス幅を確保した後パルス列出力を停止する」とありますが、それは以下に説明する動作を示します。

表２

停止指令の入力ﾀｲﾐﾝｸﾞ	終了信号INT=1の発生ﾀｲﾐﾝｸﾞ	ｴﾗｰ信号ERR=1の発生ﾀｲﾐﾝｸﾞ(ｴﾗｰ時)	
STP=0(ｽﾃｯﾋﾟﾝｸﾞﾓｰﾀ･ﾓｰﾄﾞ) 出力ﾊﾟﾙｽのﾛｳﾚﾍﾞﾙの時	停止指令入力時。	停止指令入力時。	図２－１
STP=0(ｽﾃｯﾋﾟﾝｸﾞﾓｰﾀ･ﾓｰﾄﾞ) 出力ﾊﾟﾙｽのﾊｲﾚﾍﾞﾙの時	出力ﾊﾟﾙｽがﾛｳﾚﾍﾞﾙになった時。 その時の出力ﾊﾟﾙｽのﾊﾟﾙｽ幅のﾊｲﾚﾍﾞﾙを確保します。	停止指令入力時。	図２－２
STP=1(ｻｰﾎﾞﾓｰﾀ･ﾓｰﾄﾞ) 出力ﾊﾟﾙｽのﾊｲﾚﾍﾞﾙの時 ﾛｳﾚﾍﾞﾙの時共に	発生しない場合があります。 ﾊﾟﾙｽ幅のﾊｲﾚﾍﾞﾙは確保されます。	停止指令入力時。	

ＳＴＰ＝１(ｻｰﾎﾞﾓｰﾀ･ﾓｰﾄﾞ)では、パルス幅確保およびエラー信号発生タイミングは、ＳＴＰ＝０時と同じです。ＳＴＰ＝１の時、ＩＮＴ信号は入力信号ＳＴＵＰ＝１を待って発生します。停止指令が入った後、ＳＴＵＰ＝１になるとは限りませんから、ＩＮＴ＝１が発生しない場合があります。その場合、強制的にＳＴＵＰ＝１にする等の、処理が必要です。

図２－１　ＳＴＰ＝０の時

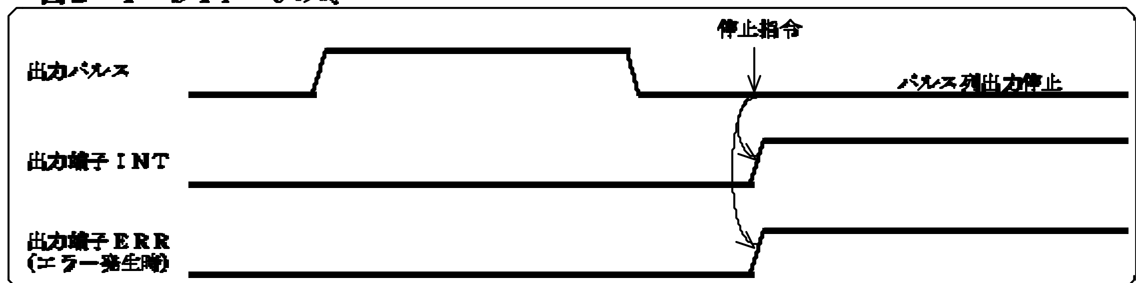
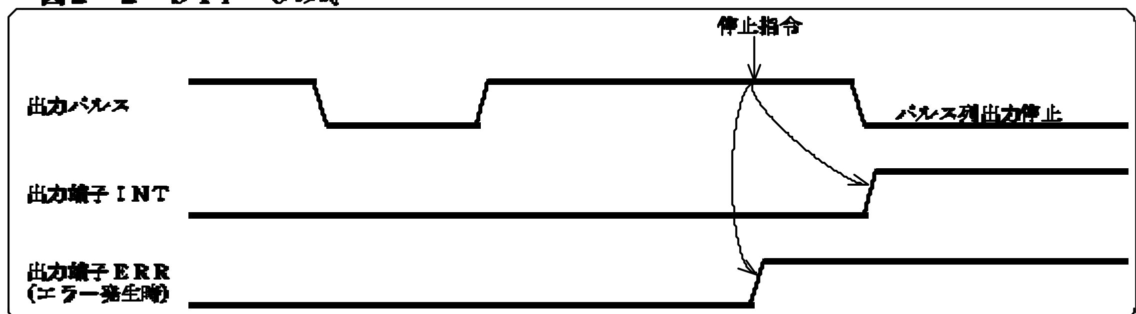


図２－２　ＳＴＰ＝０の時



出力パルスカウンタ(ＴＲ)は、出力パルスの立ち下がりでカウントアップします。パルス幅が確保された停止動作により､出力パルスは正しくカウントされます。

停止指令が入力された時の出力パルスの周波数が低い、つまり出力パルスのハイレベル幅が長い場合、停止指令が入力されてから出力端子ＩＮＴ＝１になるまでに相応の時間がかかります。ご注意下さい。

3　レジスタ

３－１　レジスタ構成・アドレス割付

3-1-1　アドレス割付

アドレス								
A3	A2	A1	A0	Hex.	ライトアクセス		リードアクセス	
0	0	0	0	0	コマンド		コマンド	
0	0	0	1	1	下位	総パルス数設定	下位	出力パルス
0	0	1	0	2	中位	Ｔレジスタ	中位	カウンタ
0	0	1	1	3	上位		上位	ＴＲレジスタ
0	1	0	0	4	下位	減速開始点設定	ステータス１	
0	1	0	1	5	中位	Ｄレジスタ	ステータス２	
0	1	1	0	6	上位		ステータス３	
0	1	1	1	7	下位	最高周波数設定		
1	0	0	0	8	上位	Ｍレジスタ		
1	0	0	1	9	下位	自起動周波数設定		
1	0	1	0	A	上位	Ｓレジスタ		
1	0	1	1	B	下位	加速傾斜設定		
1	1	0	0	C	上位	Ａレジスタ		
1	1	0	1	D	下位	減速傾斜設定		
1	1	1	0	E	上位	Ｂレジスタ		
1	1	1	1	F	基準ｸﾛｯｸ分周比設定　Ｎレジスタ			



同じアドレスでもリードとライトでは、アクセスするレジスタが異なる場合があります。ご注意下さい。

アドレス７ｈ～Ｆｈまでのリードアクセスは未定義です。リードアクセスを行っても誤動作はしませんが、読み出される値は不定となりますからご注意下さい。

3-1-2 レジスタ構成図

リード & ライト レジスタ

1バイト

コマンド

リード オンリー レジスタ

ステータス1

ステータス2

ステータス3

TRレジスタ 出力パルスカウンタ

ライト オンリー レジスタ

Tレジスタ

Dレジスタ

Mレジスタ

Sレジスタ

Aレジスタ

Bレジスタ

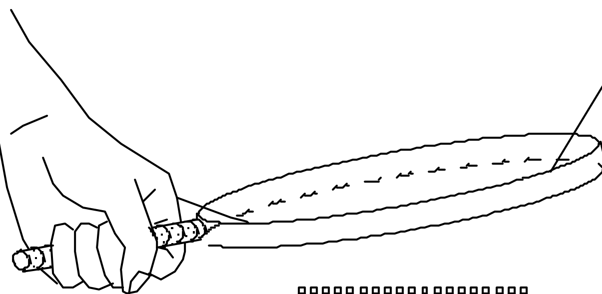
Nレジスタ

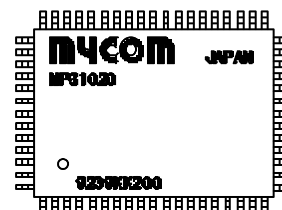
内部バス

データバス

アドレスバス

ロジック・
演算・
ブロック





3－2 コマンド

	D７	D６	D５	D４	D３	D２	D１	D０	アドレス	アクセス
ビット名	-	SLD	DWN	ATB	CR	MF	DIR	RUN	０ｈ	ﾘｰﾄﾞ・ﾗｲﾄ
初期値	０	０	０	０	０	０	０	０		

（D７）　　未定義です。書き込みを行っても何も行いません。読みだし時は常に０です。

(D6)ＳＬＤ　自起動周波数出力。
０：通常の加減速動作。
１：即時自起動周波数になります。起動前に１を設定した場合、加減速を行わず自起動周波数での駆動となります。

(D5)ＤＷＮ　減速
０：通常の加減速動作。
１：自起動周波数まで減速します。起動前に１を設定した場合、加減速を行わず自起動周波数での駆動となります。

(D4)ＡＴＢ　減速開始点演算モード。
０：減速開始点マニュアル演算モード。Ｄ，Ｂレジスタの設定が必要です。
１：減速開始点自動演算モード。加速･減速が同じ傾斜の駆動となります。Ａレジスタと Ｂレジスタは、同じ設定値にしてください。　⑫

(D3)ＣＲ　汎用出力ＣＲ(偏差カウンタリセット)。
０：汎用出力ＣＲが０。
１：汎用出力ＣＲが１。

(D2)ＭＦ　汎用出力ＭＦ(励磁オフ)。
０：汎用出力ＭＦが０。
１：汎用出力ＭＦが１。

(D1)ＤＩＲ　モータ回転方向。
このビットと入力端子ＧＢＭ，ＳＣＷによって、下表のような設定が行えます。

［表３］

入力端子 ＧＢＭ	入力端子 ＳＣＷ	(Ｄ１) ＤＩＲ	出力端子 ＰＣＷ	出力端子 ＤＣＣＷ
０ 2ｸﾛｯｸ 方　式	０	０	パルス出力	常に０
		１	常に０	パルス出力
	１	０	常に０	パルス出力
		１	パルス出力	常に０
１ 1ｸﾛｯｸ 方　式	０	０	パルス出力	方向出力１
		１	パルス出力	方向出力０
	１	０	パルス出力	方向出力０
		１	パルス出力	方向出力１

(D0)ＲＵＮ　起動、停止。
０：パルス列出力待機、停止。０のライトでパルス幅を確保した後パルス列出力を停止します。停止後、自動的に０がライトされます。
１：パルス列出力開始。１のライトで､基準クロックの４クロック後からパルス列出力を開始します｡パルス列出力中は､１が読み出せます。

３－３　出力パルスカウンタ（ＴＲﾚｼﾞｽﾀ）

	Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
初期値	０	０	０	０	０	０	０	０	下位	１ｈ	ﾘｰﾄﾞ
	０	０	０	０	０	０	０	０	中位	２ｈ	
	０	０	０	０	０	０	０	０	上位	３ｈ	

ＴＲレジスタは、２４ビットのアップカウンタです。
出力パルスの立ち下がり毎にカウントアップします。
動作中、停止中にかかわらず読み出すことができます。
下位バイトへのリードアクセスで全ビットのデータがラッチされます。カウンタ本体は動作し続けます。上位バイトへのリードアクセスでラッチは解除されます。(図３参照)

電源立ち上げ時、入力端子ＲＳＴ＝０、パルス出力開始時では値が０クリアされます。FFFFFFｈまでカウントした次は、０になります。
パルス列出力完了時、総パルス数Ｔレジスタと同値であればステータス１の設定パルスカウントアップＥＮＤ(D7)が１となります。
動作終了後もデータは保持されています。再起動(RUN=1)時に、０クリアされます。よって動作ごとの出力パルスの積算は、行いません。

総パルス数設定Ｔレジスタの値までカウントアップされると、パルス出力を停止します。また減速開始点マニュアルモード時では、減速開始点設定Ｄレジスタの値と一致したポイントから減速を開始します。(図４参照)

図３

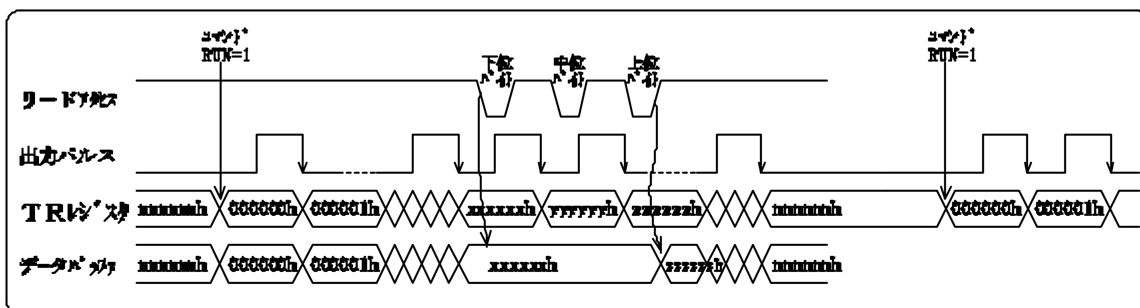
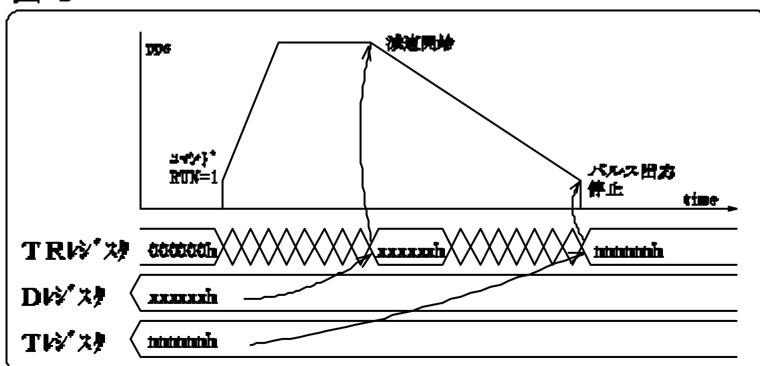


図４



３－４　ステータス１

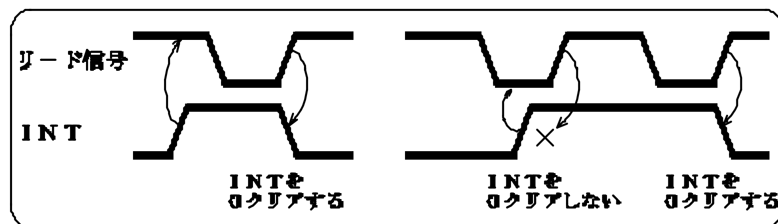
	Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス	アクセス
ビット名	END	INT	ERR	HOME	NEAR	DOWN	UP	BUSY	４ｈ	ﾘｰﾄﾞ
初期値	０	０	０	Ｐ	Ｐ	０	０	０		

Ｐは入力端子の状態によります。

(D7)ＥＮＤ　　設定パルス(Ｔ)カウントアップ。
　０：出力パルス数(ＴＲ)が、設定パルス数(Ｔ)に達していない。
　１：設定パルス数(Ｔ)のカウントアップによる終了。
　　エラー入力や停止コマンド等で設定パルス(Ｔ)を払い出す前に停止した場合、このビットは０です。

(D6)ＩＮＴ　　動作完了信号。
　０：起動前およびパルス出力中。
　１：パルス列出力完了、停止。
　　ＳＴＰ＝１(サーボ)の時は、入力端子ＳＴＵＰ＝１を待ってＩＮＴ＝１になります。
　　ＩＮＴ＝１の時ステータス１をリードすると、リード信号の立ち上がりエッジでＩＮＴ＝０になります。
　　またリード中にＩＮＴ＝１になった場合、ＩＮＴ＝０にはなりません。再度ステータス１をリードします。

図５



ＳＴＰ＝０(ｽﾃｯﾋﾟﾝｸﾞﾓｰﾀ・ﾓｰﾄﾞ)時、設定パルスの払い出し完了やエラー発生の要因に関わらず、パルス列出力が停止されると必ずＩＮＴ＝１になります。ＩＮＴ＝１のままであると、再起動しません。このステータス１自身をリードすることで、ＩＮＴ＝０になります。図５に示しましたように、０クリアされない場合がありますので、ステータス１は２度読みするよう推奨いたします。

またＳＴＰ＝１(ｻｰﾎﾞﾓｰﾀ・ﾓｰﾄﾞ)では、ＩＮＴ＝１は入力信号ＳＴＵＰ＝１を待って発生します。エラー要因等で停止後、ＳＴＵＰ＝１であるとは限りませんから、ＩＮＴ＝１が発生しない場合があります。強制的にＳＴＵＰ＝１にする等の、処理が必要です。

(D5)ＥＲＲ　　エラー割り込み出力。
　０：エラー無しで動作終了。
　１：ALM,ES,COF,REV,FORによるパルス列停止で、エラーの内訳はステータス２に反映されます。ＥＲＲ＝１の時ステータス２をリードすると、リード信号のロウレベルでＥＲＲ＝０になります。



エラー要因でパルス列出力が停止されると、ＥＲＲ＝１となります。　ＥＲＲ＝１のままであると、再起動しません。ステータス２をリードし、ＥＲＲ＝０とします。

(D4)ＨＯＭＥ　汎用入力。
　０：入力端子ＨＯＭＥ＝０。
　１：入力端子ＨＯＭＥ＝１。
　　入力端子ＨＯＭＥの状態を反映します。ラッチデータではありません。

(D3)ＮＥＡＲ　汎用入力。
　０：入力端子ＮＥＡＲ＝０。
　１：入力端子ＮＥＡＲ＝１。
　　入力端子ＮＥＡＲの状態を反映します。ラッチデータではありません。

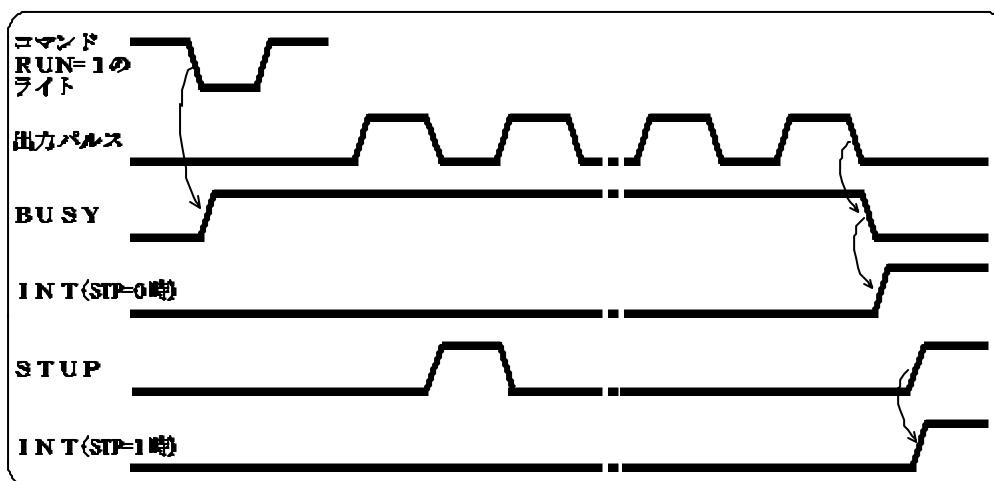
(D2)ＤＯＷＮ
(D1)ＵＰ　　速度状態モニタ。

［表４］

DOWN	UP	速度状態
0	0	停止または自起動周波数で動作
0	1	加速中。
1	0	減速中。
1	1	最高周波数で動作。

(D0)ＢＵＳＹ　動作モニタ。
　０：パルス列出力停止中。
　１：パルス列出力中。

図６



３－５　ステータス２

	Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス	アクセス
ビット名	SS	-	-	COF	REV	FOR	ALM	ES	５ｈ	ﾘｰﾄﾞ
初期値	０	０	０	０	０	０	０	０		

(D7)ＳＳ　　　**１：入力端子ＳＳによるスローダウン停止。**

(Ｄ６)(Ｄ５)　未定義です。読みだし時は常に０です。

(D4)ＣＯＦ　　**１：入力端子ＣＯＦによる停止。**
　　偏差カウンタオーバーフローによる停止。

(D3)ＲＥＶ　　**１：入力端子ＲＥＶによる停止。**
　　リバースオーバーランによる停止。

(D2)ＦＯＲ　　**１：入力端子ＦＯＲによる停止。**
　　フォワードオーバーランによる停止。

(D1)ＡＬＭ　　**１：入力端子ＡＬＭによる停止。**
　　ドライバアラームによる停止。

(D0)ＥＳ　　　**１：入力端子ＥＳによる停止。**

ステータス２は再起動時に０クリアされます。ただしＲＥＶ＝１で停止後ＦＯＲへ駆動させた場合、ＲＥＶ＝１はステータス２に残ります。ＦＯＲへは駆動しますので、次の再起動時にＲＥＶ＝０になります。ＦＯＲについても同様です。



　ステータス２を読むことで、ステータス１のＥＲＲが０クリアされます。しかしパルス列出力中にステータス２を読みますと、エラー要因をマスクしてしまう場合があります。このためステータス２の、パルス列出力中の読み出しはしないよう、ご注意下さい。

３－６　ステータス３

	Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス	アクセス
ビット名	SS	STUP	-	COF	REV	FOR	ALM	ES	６ｈ	ﾘｰﾄﾞ
初期値	Ｐ	Ｐ	０	Ｐ	Ｐ	Ｐ	Ｐ	Ｐ		

Ｐは入力端子の状態によります。

　ステータス３は以下の入力端子の状態をリアルタイムで反映します。ラッチデータではありません。

(D7)ＳＳ　　　１：スローダウン停止入力有り。

(D6)ＳＴＵＰ　１：インポジション入力有り。

(Ｄ５)　　　　未定義です。読みだし時は常に０です。

(D4)ＣＯＦ　　１：偏差カウンタオーバーフロー入力有り。

(D3)ＲＥＶ　　１：リバースオーバーラン入力有り。

(D2)ＦＯＲ　　１：フォワードオーバーラン入力有り。

(D1)ＡＬＭ　　１：ドライバアラーム入力有り。

(D0)ＥＳ　　　１：即時停止入力有り。

３－７　パラメータ設定の前に

ＭＰＧ１０２０の出力パルスは、入力基準クロック(ＣＬＫ)により生成されます。入力基準クロックと基準クロック分周比設定Ｎレジスタ値から以下に説明するステップ係数ｋを求め、各パラメータ算出に使用します。

入力基準クロック　ｆ
基準クロック分周比設定値　Ｎ

$$k=\frac{f}{131,072\cdot N} \quad \cdots\cdots\cdots(1)$$

Ｎについては、［基準クロック分周比設定Ｎレジスタ］の項を参照下さい。

このステップ係数ｋにより例えばＡ[Ｈｚ]の出力周波数を設定する場合、

出力周波数設定値＝Ａ[Ｈｚ]／ｋ　　　　　・・・・・・・・・(2)

となります。
ステップ係数ｋが求められると、可能な出力周波数帯域が定まります。出力周波数設定値は１～６５,５３５までですから、

１・ｋ[Ｈｚ]～６５,５３５・ｋ[Ｈｚ]　　ｋ[Ｈｚ]毎　　　・・・・・・・・・(3)

の帯域となります。



ステップ係数ｋは各パラメータ算出に必要ですから、前もって値を決めておいて下さい。また入力基準クロックやＮレジスタ設定値を変更した場合、ステップ係数ｋが変わりますから、各パラメータを再設定します。

必要な出力周波数帯域からＮレジスタ値を求め(Ｎレジスタの項参照)ステップ係数ｋを導き出す方法の他、計算がしやすいステップ係数ｋにするために入力基準クロックやＮレジスタ設定値を、任意に定める方法も可能です。

例１　ステップ係数

入力基準クロック　３.２７６８ＭＨｚ
Ｎレジスタ設定値　２５

$$(1)=k=\frac{3276800}{131072\cdot 25}=1$$



次頁より説明します各パラメータ設定レジスタ(ﾗｲﾄｵﾝﾘｰ)は、電源立ち上げ後必ず設定値を書き込んで下さい(ただし減速開始点自動演算モードのみ使用時は、減速開始点Ｄレジスタの設定は不要)。書き込まれたデータは、電源がオフされるか再書き込みがされるまで保持されます。



ＭＰＧ１０２０は整数値演算を行っています。またパルス列の出力数は、本来整数値です。このため各パラメータを算出する際、計算途中では極力小数点以下を生かすようにし最後にそれらの処理を行うことで、まるめ誤差を小さくして下さい。

３－８　総パルス数設定（Ｔﾚｼﾞｽﾀ）

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	１ｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	中位	２ｈ	
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	３ｈ	

＊は不定を示します。

出力パルス列の総数(移動量)を設定するレジスタです。
１～１６，７７７，２１６まで設定できます。
１６，７７７，２１６を設定する場合は、０００００００ｈを書き込みます。
３バイトのレジスタで、１バイトづつ書き込みます。書き込み順はランダムです。

3-8-1　設定値の優先度

パルス出力中は常に出力パルスカウンタ(ＴＲﾚｼﾞｽﾀ)と比較され、Ｔ＝ＴＲでパルス列出力を停止します。

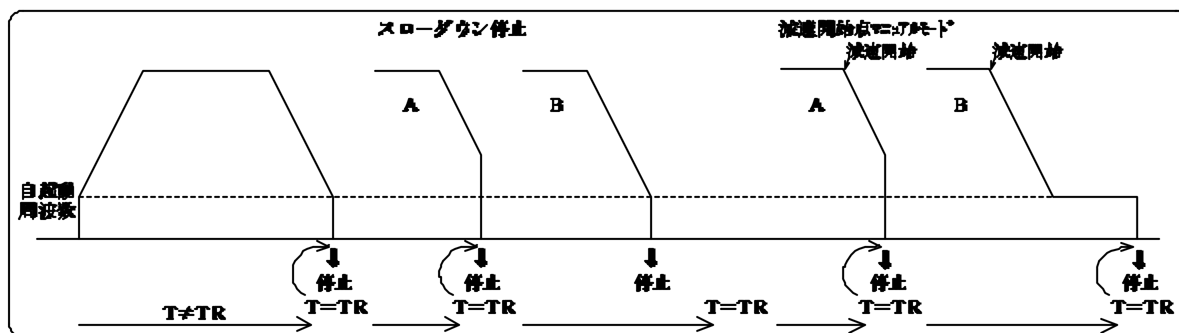
この処理はＬＳＩ内部では優先度が高く位置づけられています。

例えば減速停止(ＳＳ)割り込みが入力され減速中であっても、Ｔ＝ＴＲとなった時点でパルス列出力は停止されます。

同様に減速開始点マニュアルモードの場合、自起動周波数に達するまでにＴ＝ＴＲとなれば停止します。また自起動周波数に達してもＴ≠ＴＲであれば、Ｔ＝ＴＲになるまで自起動周波数でのパルス列出力を続けます。

各エラー入力については、各エラー入力が優先されます。

図７



停止コマンドやエラーおよび停止入力が無いかぎり、Ｔ＝ＴＲとなるまでパルス列は出力されます。言いかえるとＴ＝ＴＲになれば、パルス出力は停止されます。

3-8-2　無限パルス出力

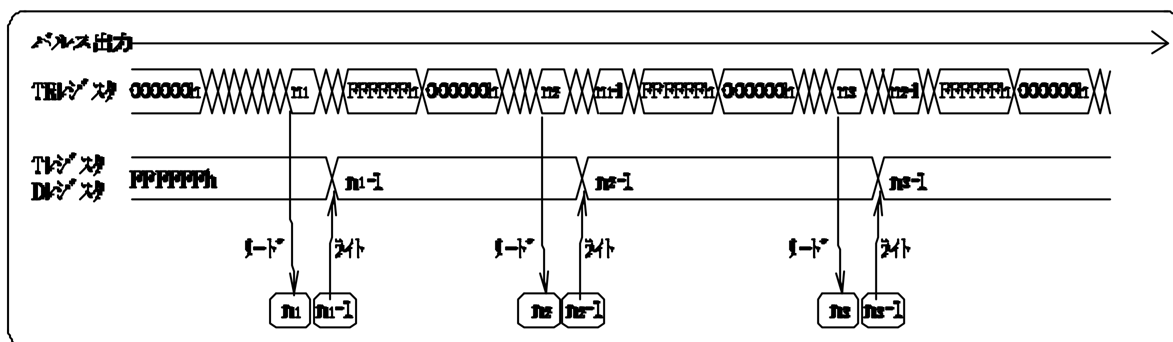
パルス列出力中にＴおよびＤレジスタを書きかえることで、無限パルス列出力が得られます。

減速開始点演算は、マニュアルモードに設定します。

起動前のＴ，Ｄレジスタには、大きな値を書き込みます。起動後、ＴＲレジスタが０からFFFFFFｈまでカウントする時間より短い間隔でＴＲレジスタを読み、その値から１以上減算した値をＴ，Ｄレジスタに再書き込みします。

つまりＴ＝(Ｄ＝)ＴＲにならないように、Ｔ，Ｄレジスタを書きかえ続ける方法です。

図８



出力パルス数がＴレジスタに設定できる値より大きい時の他、起動時に移動量が不確定で動作中に停止位置を設定する場合等に有効です。

出力パルス数は外付けのカウンタ等でカウントするか、読みだしたＴＲレジスタ値を処理して得る方法も考えられます。

3-8-3　Ｔレジスタ関連計算式

	Ｔレジスタ設定値	Ｔ
自起動周波数設定	Ｓレジスタ値	Ｓ
最高周波数設定	Ｍレジスタ値	Ｍ
加速傾斜設定	Ａレジスタ値	Ａ
減速傾斜設定	Ｂレジスタ値	Ｂ
基準ｸﾛｯｸ分周比設定	Ｎレジスタ値	Ｎ

◇加速に要するパルス数P_U

$$P_U = \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot A} \quad \cdots\cdots\cdots(4)$$

◇減速に要するパルス数P_D

$$P_D = \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot B} \quad \cdots\cdots\cdots(5)$$

◇三角駆動判定式

$$T < \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot A} + \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot B} \quad \cdots\cdots\cdots(6)$$

加速および減速に要するパルス数の合計よりＴレジスタ設定値が小さい場合、三角駆動となります。

３－９　減速開始点設定(Dﾚｼﾞｽﾀ)

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	４ｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	中位	５ｈ	
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	６ｈ	

＊は不定を示します。

減速開始点マニュアルモード時の減速開始点を設定するレジスタです。
減速開始点は、起動からのパルス数です。
１～１６,７７７,２１６パルスまで設定できます。
１６,７７７,２１６パルスを設定する場合は、０００００００ｈを書き込みます。
３バイトのレジスタで、１バイトづつ書き込みます。書き込み順はランダムです。



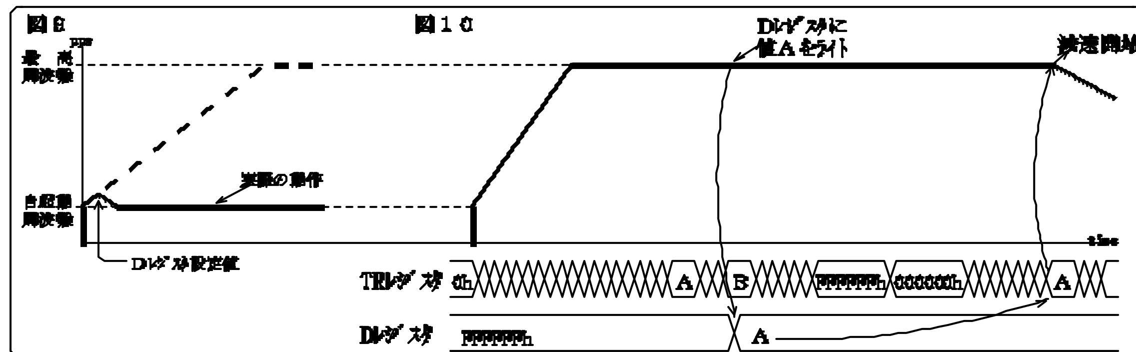
減速開始点自動演算モードでは、このＤレジスタの設定は不要です。設定済みでもマスクされ使用されません。

3-9-1　設定上の注意点

出力パルス数がＤレジスタ設定値に達した時点から、その時の動作状態が加速中であっても最高周波数出力中であっても、減速を開始します。

またＤレジスタ設定値が加速に要するパルス数より極端に小さい場合、最高周波数を設定したにも関わらず加速せず、あたかも自起動周波数での駆動のような動作になります。(図９)

動作中にＤレジスタに書き込みを行う場合、その時点の出力パルス数より小さい値を書き込むと、約FFFFFFｈパルス出力後の減速開始となります。(図１０)



3-9-2　Ｄレジスタ関連計算式

Ｄﾚｼﾞｽﾀ設定値　Ｄ，加速傾斜(Ａ)ﾚｼﾞｽﾀ値　Ａ，加速傾斜(Ａ)ﾚｼﾞｽﾀ値　Ｂ

◇最高周波数まで加速させた後の減速開始

$$D > \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot A} \qquad \cdots\cdots\cdots (7)$$

加速に要するパルス数より大きい値

◇自起動周波数まで減速後の停止

$$D \leqq T - \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot B} \qquad \cdots\cdots\cdots (8)$$

総パルス数から減速に要するパルス数を減算した値

◇２７頁式(６)で三角駆動と判定された場合

$$D = T \cdot \frac{B}{A+B} \qquad \cdots\cdots\cdots (9)$$



計算結果の小数点以下の処理によっては、自起動周波数に達する前に停止したり達した後パルスが残ったりします。よってチューニングが必要です。

３－１０ 最　高周波数設定(Mﾚｼﾞｽﾀ)
自起動周波数設定(Sﾚｼﾞｽﾀ)

Ｍレジスタ

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	７ｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	８ｈ	

Ｓレジスタ

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	９ｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	Ａｈ	

＊は不定を示します。

出力最高周波数を設定するＭレジスタと出力自起動周波数を設定するＳレジスタです。
ステップ係数ｋによって算出した値を書き込みます。
１～６５,５３５まで設定できます。
共に２バイトのレジスタで､下位バイト→上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に、全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。

3-10-1 Ｍ，Ｓレジスタ関連計算式

Ｍレジスタ設定値　Ｍ
Ｓレジスタ設定値　Ｓ

$$M(S)=\frac{\text{出力周波数}}{k} \quad \cdots\cdots\cdots(10)$$

例２　出力周波数設定

入力基準クロック　１０ＭＨｚ
Ｎレジスタ設定値　３８
(1)式によりｋ＝２.００７７４
設定する出力周波数　１０ＫＨｚ

$$(9)=\frac{10,000}{2.00774}=4980.724\cdots\cdot$$

小数点以下の処理は任意。仮に切り捨てた場合の実際の出力周波数は、

4980･2.00774=9998.5452[Hz]

となります。

パルス出力中に書きかえ可能です。基本的な動作として、書きかえた設定値に向かって加減速します。書きかえによる動作を行う場合でも、設定した総パルス数や減速開始点(自動・マニュアル演算を問わず)は有効ですから、ご注意下さい。
詳細な方法が必要でしたら､代理店もしくは当社営業部までお問い合わせ下さい。

最高周波数を自起動周波数より低く設定することも可能です。この場合の動作は、起動されると［最高周波数］に向かって減速し、［自起動周波数］に向かって加速して停止します。

３－１１　加速傾斜設定（Aﾚｼﾞｽﾀ）
減速傾斜設定（Bﾚｼﾞｽﾀ）

Ａレジスタ

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	Ｂｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	Ｃｈ	

Ｂレジスタ

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス		アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	下位	Ｄｈ	ﾗｲﾄ
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	上位	Ｅｈ	

＊は不定を示します。

加速傾斜を設定するＡレジスタと減速傾斜を設定するＢレジスタです。
ステップ係数ｋによって算出した値を書き込みます。
１～６５，５３５まで設定できます。
共に２バイトのレジスタで、下位バイト→上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に、全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。



減速開始点自動演算モード時は、ＢレジスタにはＡレジスタと同じ値を書き込んで下さい。

3-11-1　Ａ，Ｂレジスタ関連計算式

Ａレジスタ設定値　Ａ
Ｂレジスタ設定値　Ｂ

$$A(B)=\frac{加(減)速傾斜}{N\cdot k^2} \quad \cdots\cdots\cdots(11)$$

例３　加（減）速傾斜設定

入力基準クロック　１０ＭＨｚ
Ｎレジスタ設定値　３８
(1)式によりｋ＝２．００７７４

設定する傾斜　５０ＫＨｚ／ｓｅｃ

$$(10)=\frac{50,000}{38\cdot 2.00774\cdot 2.00774}=326.416\cdots\cdot$$

小数点以下の処理は任意。仮に切り捨てた場合の実際の傾斜は、

326･38･2.00774･2.00774=49936.2746[Hz/sec]

となります。

◇最高周波数に到達する条件(減速開始点自動演算モード)

$$A > \frac{M^2 - S^2}{N \cdot T} \qquad \cdots\cdots\cdots(12)$$

◇自起動周波数に到達後の停止条件(減速開始点マニュアルモード)

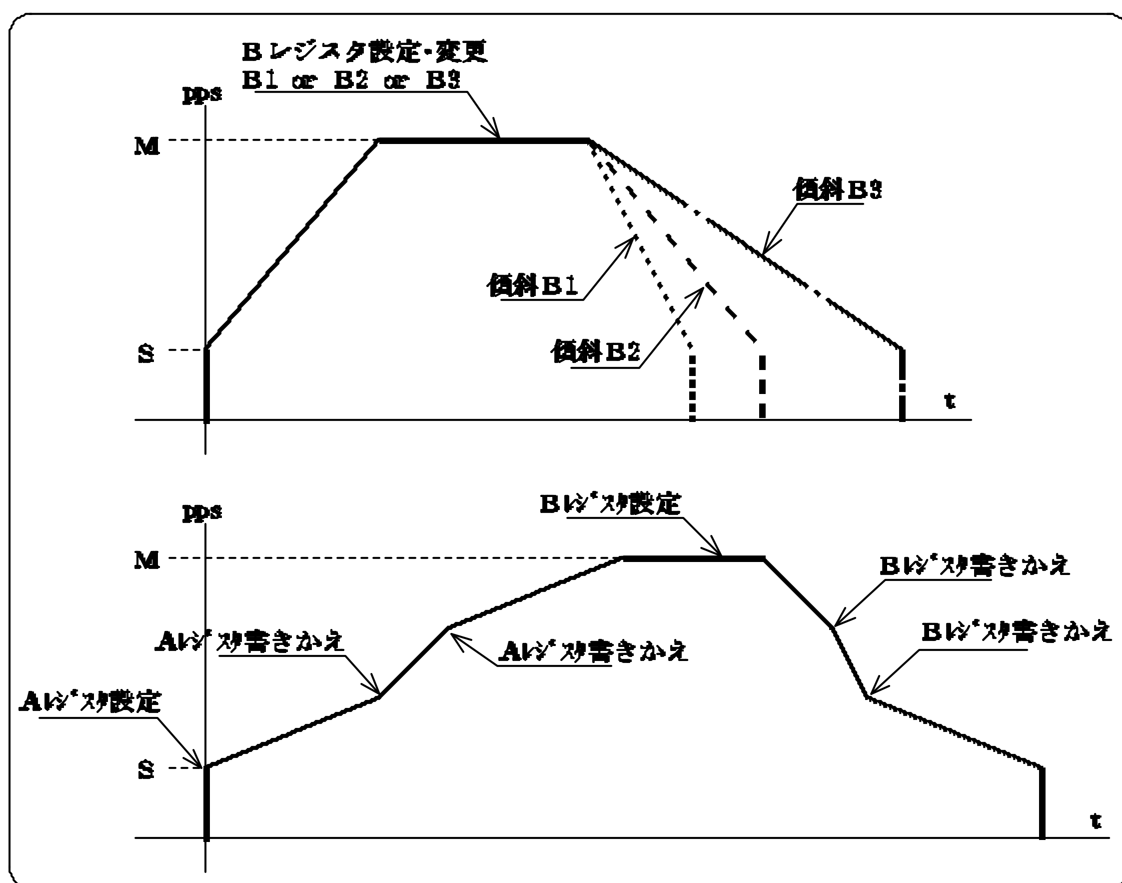
$$B > \frac{M^2 - S^2}{2 \cdot N \cdot (T - D)} \qquad \cdots\cdots\cdots(13)$$

3-11-2　動作中の書きかえ

Ａ、Ｂレジスタ共にパルス出力中に書きかえ可能です。

起動後の減速傾斜の設定・変更、あるいは加減速中の書きかえによる疑似Ｓ字形状駆動が行えます。

図１１





疑似Ｓ字形状の駆動は、ＣＰＵの処理能力に依存します。

高速度で切りかえ数が多い場合などでは、切りかえタイミングの読み出し時間や変更傾斜データの書き込み時間が大きく影響して、プログラムで意図したＳ字形状とずれてしまい、その効果が充分に得られないことが考えられます。

当社では、Ｓ字形状加減速駆動が簡単なパラメータ設定で実現できるパルスジェネレータＬＳＩの［ＭＰＧ１０３０］を用意しております。Ｓ字傾斜形状での駆動をお考えでありましたら、お試し下さい。

代理店もしくは当社営業部までお問い合わせ下さい。

３－１２　基準クロック分周比設定(Nﾚｼﾞｽﾀ)

Ｄ７	Ｄ６	Ｄ５	Ｄ４	Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	Ｄ０	アドレス	アクセス
＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	＊	Ｆｈ	ﾗｲﾄ

＊は不定を示します。

基準クロック分周比を設定するレジスタです。
このレジスタ値は基準入力クロック周波数とでステップ係数ｋを定め、各パラメータ設定値を求める基準となるものです。(２５頁３－７項を参照下さい)
１～２５６まで設定できます。
２５６を設定する場合は、００ｈを書き込みます。

3-12-1　Ｎレジスタ関連計算式

ステップ係数ｋとの関係式は、２５頁３－７項(１)式に同じです。

基準入力クロック　ｆ　[Hz]
出力最高周波数　P_M　[Hz]

◇Ｎレジスタ設定値と出力可能最高周波数との関係

$$P_M = \frac{f}{2 \cdot N} \quad \cdots\cdots\cdots(14)$$

◇必要最高周波数からの算出

$$N = \frac{f}{2 \cdot M_P} \quad \text{（小数点以下切り捨て）} \quad \cdots\cdots\cdots(15)$$

例４　Ｎレジスタ値算出

入力基準クロック　３．２７６８ＭＨｚ
必要最高周波数　１０ＫＨｚ

$$(14) = \frac{3,276,800}{2 \cdot 10,000} = 163.84 \cdots\cdots$$

小数点以下は切り捨ててＮ＝１６３。
(１)式によりステップ係数ｋは、

$$(1) = \frac{3,276,800}{131,072 \cdot 163} = 0.15338$$

(３)式により出力周波数帯域は、
０．１５３３８[Hz]～１０．０５２[KHz]まで
この範囲を、０．１５３３８[pps]毎に設定可能となります。

この算出法は、必要とする周波数帯域を確保し、かつきめ細かなパラメータ設定(ステップ系数ｋを小さく)を行えるような、Ｎレジスタ最適値を求めるものです。
これらの式を、必ず使用しなければならないことはありません。任意に決めてしまってもかまいません。



Ｎレジスタは、動作中に書きかえ可能です。
しかし、当社では動作中での書きかえは推奨しません。

4　マイクロステップ

４－１　マイクロステップ仕様

２相バイポーラ方式ステッピングモータ用の、１６分割ﾏｲｸﾛｽﾃｯﾌﾟ出力です。
ＤＡ変換器用として、Ａ、Ｂ相各６ビットの基準電圧値データを出力します。
　　出力端子ＤＡ(０：５)：Ａ相データ出力
　　出力端子ＤＢ(０：５)：Ｂ相データ出力

またＡ、Ｂ相の励磁方向出力として各１本の出力端子があります。
　　出力端子ＰＨＡ：Ａ相励磁パターン出力
　　出力端子ＰＨＢ：Ｂ相励磁パターン出力 ⑤

４－２　出力真理値表

Ｈ＝ハイレベル　Ｌ＝ロウレベル ⑥

出力順	/S	PHA	PHB	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
０ｈ	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H
１ｈ	L	H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L
２ｈ	L	H	L	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H
⑬ ３ｈ	L	H	L	L	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L
４ｈ	L	H	L	L	L	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L
５ｈ	L	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L
６ｈ	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L
７ｈ	L	H	L	L	L	H	H	H	L	H	L	L	H	L	H
８ｈ	L	H	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L
９ｈ	L	H	L	H	L	L	H	L	H	L	L	H	H	H	L
Ａｈ	L	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L
Ｂｈ	L	H	L	H	H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	H
Ｃｈ	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
Ｄｈ	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L
Ｅｈ	L	H	L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L
Ｆｈ	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H
１０ｈ	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L
１１ｈ	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H
１２ｈ	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L
１３ｈ	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L
１４ｈ	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
１５ｈ	L	H	H	H	H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	H
１６ｈ	L	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L
１７ｈ	L	H	H	H	L	L	H	L	H	L	L	H	H	H	L
１８ｈ	L	H	H	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L
１９ｈ	L	H	H	L	L	H	H	H	L	H	L	L	H	L	H
１Ａｈ	L	H	H	L	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L
１Ｂｈ	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L
１Ｃｈ	L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L
１Ｄｈ	L	H	H	L	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L
１Ｅｈ	L	H	H	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H
１Ｆｈ	L	H	H	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L

出力パルスの立ち下がりに同期して、出力順が変わります。
入力端子ＧＢＭ、ＳＣＷとコマンドで設定された回転方向によりＣW回転時は、出力順がインクリメントされＣＣW回転時はディクリメントされます。

入力端子/Ｓ＝０の時、マイクロステップ用データを出力します。
/Ｓ＝１の時、ＤＡ(０：５)ＤＢ(０：５)はハイレベル出力となります。

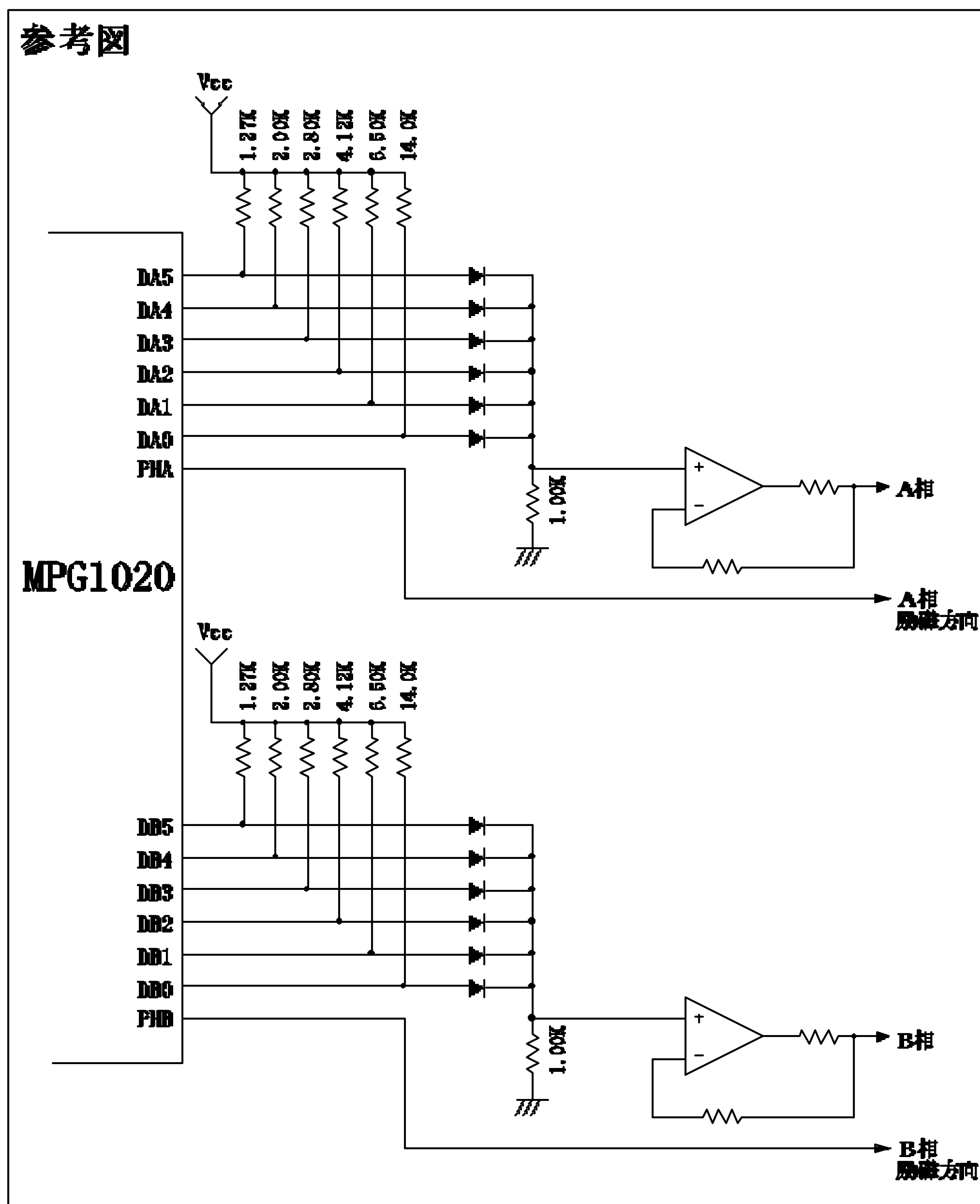
出力順	/S	PHA	PHB	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
２０ｈ	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H
２１ｈ	L	L	H	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L
２２ｈ	L	L	H	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H
２３ｈ	L	L	H	L	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L
２４ｈ	L	L	H	L	L	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L
２５ｈ	L	L	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L
２６ｈ	L	L	H	L	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L
２７ｈ	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L	L	H	L	H
２８ｈ	L	L	H	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L
２９ｈ	L	L	H	H	L	L	H	L	H	L	L	H	H	H	L
２Ａｈ	L	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L
２Ｂｈ	L	L	H	H	H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	H
２Ｃｈ	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
２Ｄｈ	L	L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L
２Ｅｈ	L	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L
２Ｆｈ	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H
３０ｈ	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L
３１ｈ	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H
３２ｈ	L	L	L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L
３３ｈ	L	L	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L
３４ｈ	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L
３５ｈ	L	L	L	H	H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	H
３６ｈ	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L
３７ｈ	L	L	L	H	L	L	H	L	H	L	L	H	H	H	L
３８ｈ	L	L	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L
３９ｈ	L	L	L	L	L	H	H	H	L	H	L	L	H	L	H
３Ａｈ	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L
３Ｂｈ	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L
３Ｃｈ	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L
３Ｄｈ	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L
３Ｅｈ	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H
３Ｆｈ	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L
00h ～ 0Fh	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10h ～ 1Fh	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
20h ～ 2Fh	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
30h ～ 3Fh	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

／ＲＳＴ＝０の時は、出力順０ｈです。

４－３　外付け回路例

ＭＰＧ１０２０マイクロステップ出力を、電圧指令値に変換する外付け回路例を下図に示します。

なお抵抗アレイの電源は、他ＩＣの電源とは別系統にすると精度の向上が得られます。



5 特性

5－1　絶対最大定格

⑦

項　　目	略 号	定　　格		単位	
電　源　電　圧	V_{DD}	-0.5 ～ +6．5		V	
入　出　力　電　圧	V_I/V_O	-0.5 ～ V_{DD}+0.5		V	
出　力　電　流	I_O	OPA,OPB,OA(5:0),OB(5:0)	10	mA	
		上記以外	20		
動　作　温　度	T_{OPT}	-40 ～ +85		°C	
保　存　温　度	T_{STG}	-65 ～ +150		°C	

⑧

5－2　推奨動作範囲

周囲温度(Ｔａ)＝-40 ～+85 ℃ ⑨
電源電圧(V DD)＝５V ±10 %

項　　目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電　源　電　圧	V_{DD}	4.5	5	5.5	V
入力電圧 A 入力端子/S SCW STP GBM					
TTL インターフェイス					
低レベル入力電圧	V_{IL}	0		0.77	V
高レベル入力電圧	V_{IH}	2.29		V_{DD}	V
入力立上り立下り時間	T_R/T_F	0		200	ns
CMOS インターフェイス					
低レベル入力電圧	V_{IL}	0		0.3V_{DD}	V
高レベル入力電圧	V_{IH}	0.7V_{DD}		V_{DD}	V
入力立上り立下り時間	T_R/T_F	0		200	ns
入力電圧 B(シュミット入力端子) A 以外の入力端子　D(0-7)の入力側も含む					
TTL インターフェイス					
ポジティブトリガ電圧	V_P	1.15		2.54	V
ネガティブトリガ電圧	V_N	0.59		1.85	V
ヒステリシス電圧	V_H	0.27		1.5	V
入力立上り立下り時間	T_R/T_F	0		10	ms
CMOS インターフェイス					
ポジティブトリガ電圧	V_P	1.8		4．0	V
ネガティブトリガ電圧	V_N	0.6		3．1	V
ヒステリシス電圧	V_H	0.3		1.5	V
入力立上り立下り時間	T_R/T_F	0		10	ms

5－3 電気的特性

周囲温度(Ｔａ)＝－４０～＋８５℃ ⑩
電源電圧(V_{DD})＝５Ｖ ±10 %

項　　目	略号	条　　件		MIN.	TYP.	MAX.	単位
静　消　費　電　流	I_L	V_I=V_{DD} or GND			0.1	100	μA
オフステイト出力リーク電流	I_{OZ}	V_O=V_{DD} or GND				±10	μA
入　力　電　流	I_I	V_I=V_{DD} or GND			$\pm 10^{-6}$	±10	μA
低レベル出力電流	I_{OL}	V_{OL} =0.4V	OPA,OA(5:0) OPB,OB(5:0)	4.5			mA
			上記以外	9.0			
高レベル出力電流	$-I_{OH}$	V_{OH} =V_{DD}-0.4V	OPA,OA(5:0) OPB,OB(5:0)	-2.5			mA
			上記以外	-5.0			
低レベル出力電圧	V_{OL}	I_O=0mA				0.1	V
高レベル出力電圧	V_{OH}	I_O=0mA		V_{DD}-0.1			V

電流値の＋/－は電流の方向を示し、－はデバイスから流れ出す方向を示します。

5－4 入出力容量

電源電圧(V_{DD})＝V_I＝０
基準入力ｸﾛｯｸ(ｆ)＝１ＭＨｚ

項　　目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入　力　端　子	C_{IN}			10	pF
出　力　端　子	C_{OUT}			30	pF
入　出　力　端　子	C_I/C_O			35	pF

5－5 AC特性

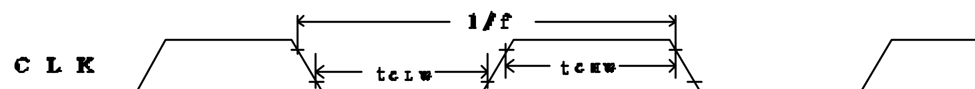
電源電圧(V DD)＝５Ｖ±５％
周囲温度(Ｔａ)＝０～７０℃
負荷容量(Ｃ L)＝５０ｐＦ

項　　　目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロックサイクル周波数	f			１４.５	MHz
クロックハイレベルパルス幅	t_{CHW}	１１			ns
クロックロウレベルパルス幅	t_{CLW}	１４			ns
リセットロウレベルパルス幅	t_{REW}	３５			ns
アドレスセットアップ時間（／ＲＤ↓に対する）	t_{RAS}	２８			ns
アドレスホールド時間（／ＲＤ↑から）	t_{RAH}	０			ns
リードパルス幅	t_{RW}	３７			ns
リード・出力間伝搬時間	t_{RD}	１０		３７	ns
ﾘｰﾄﾞ・出力ﾌﾛｰﾃｨﾝｸﾞ伝搬時間	t_{OF}			１８	ns
アドレスセットアップ時間（／ＷＲ↓に対する）	t_{WAS}	１８			ns
アドレスホールド時間（／ＷＲ↑から）	t_{WAH}	１８			ns
データセットアップ時間（／ＷＲ↓に対する）	t_{WDS}	１４			ns ④
データホールド時間（／ＷＲ↑から）	t_{WSH}	１４			ns
ライトパルス幅	t_{WW}	２９			ns
リード・ＥＲＲ間伝搬時間	t_{R-E}	１１		４１	ns
リード・ＩＮＴ間伝搬時間	t_{R-I}	１１		４０	ns
ＳＴＵＰ・ＩＮＴ間伝搬時間	t_{S-I}	９		３２	ns
ＳＴＵＰ・ＢＵＳＹ伝搬時間	t_{S-B}	１３		４５	ns
ＥＳ・ＥＲＲ間伝搬時間.	t_{E-E}	９		３８	ns
ＥＳハイレベルパルス幅.	t_{ESW}	１６			ns

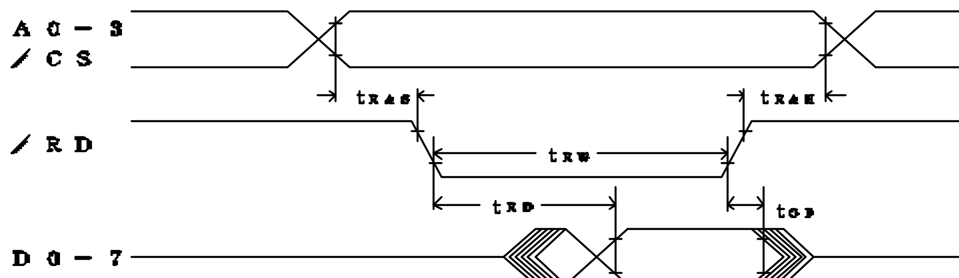
. ＊はＡＬＭ、ＦＯＲ、ＲＥＶ及びＣＯＦも同じとする。

５－６　ＡＣ特性タイムチャート

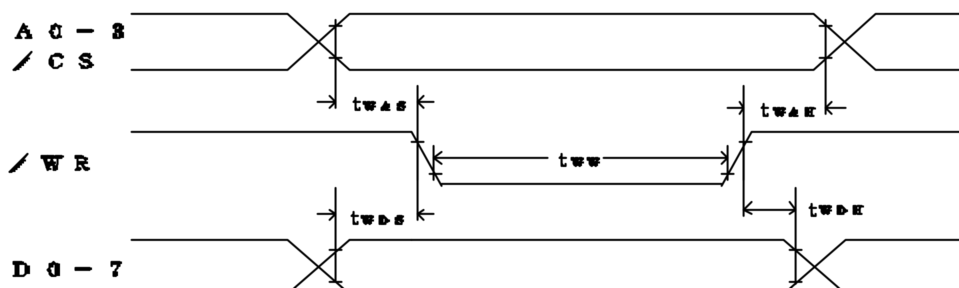
①クロック



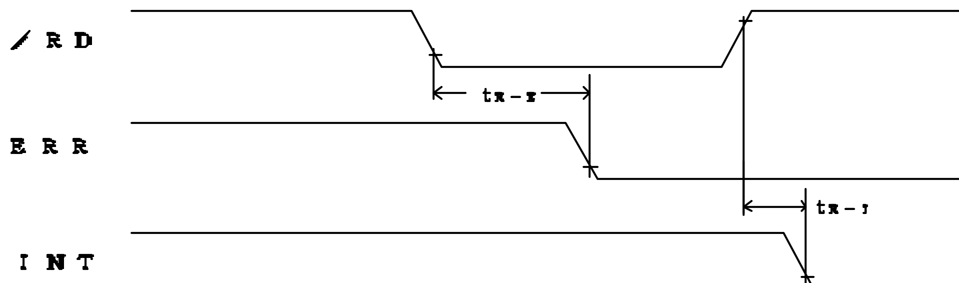
②リード動作



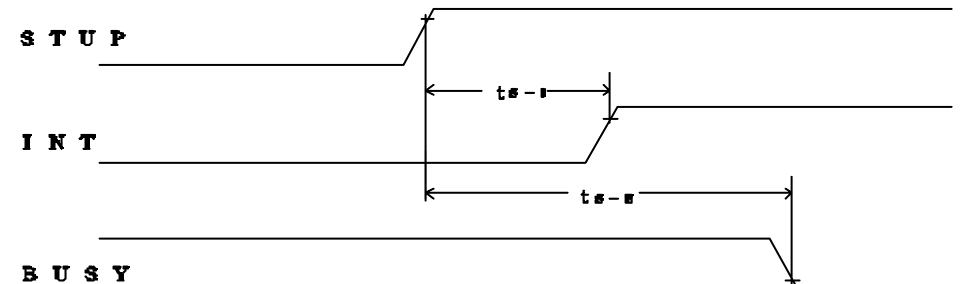
③ライト動作



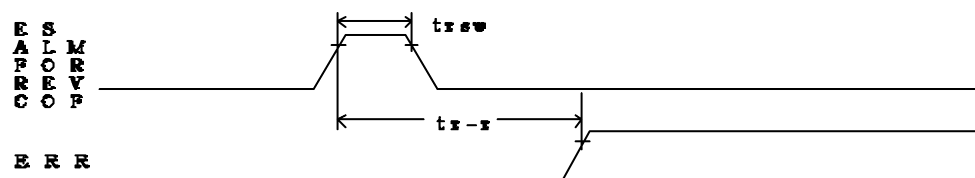
④ＩＮＴ及びＥＲＲ解除動作



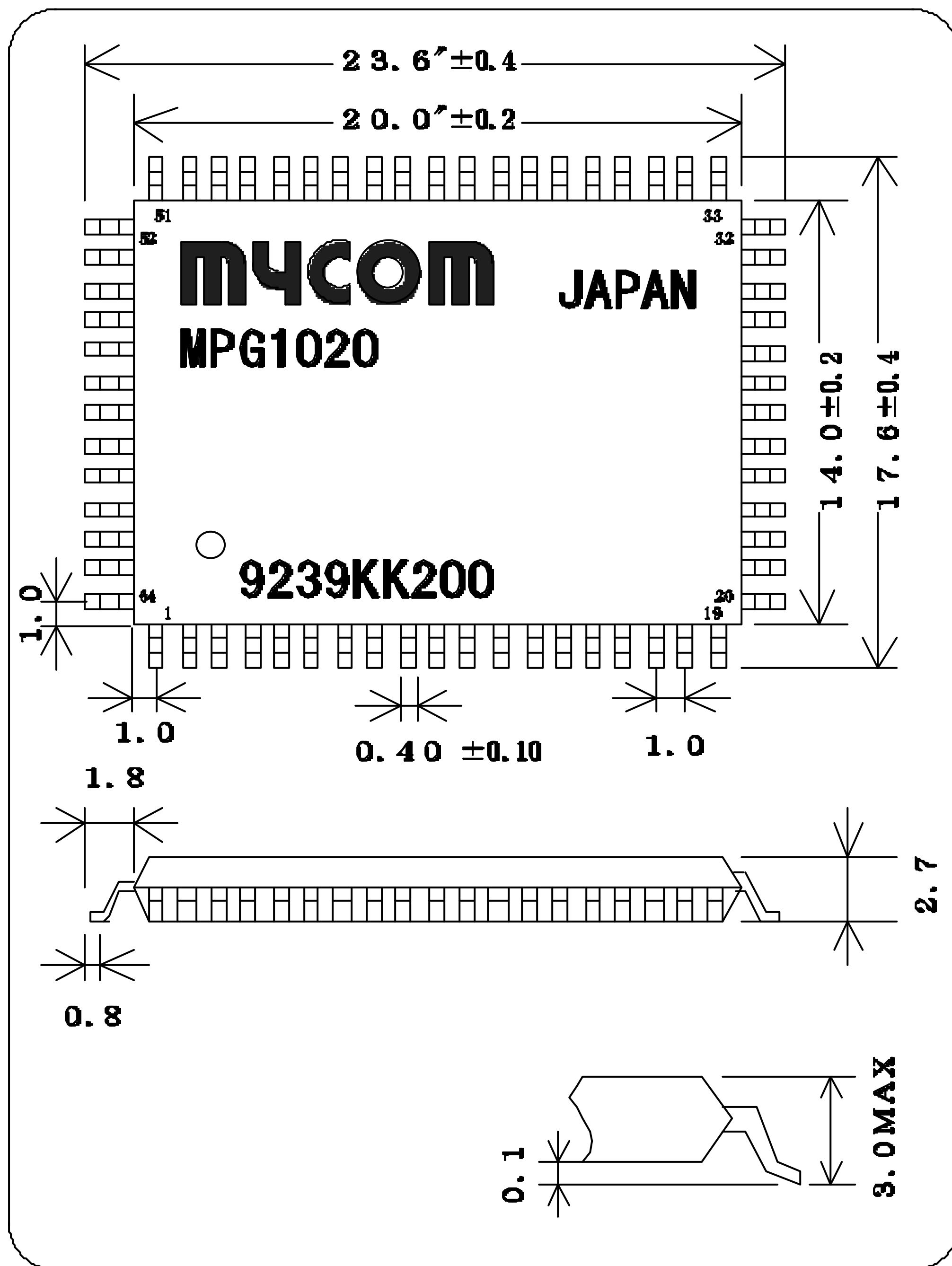
⑤ＳＴＵＰ動作



⑥エラー動作



５－７　外形寸法図



５－８　ハンダ付け条件

ＭＰＧ１０２０を実装する場合の、ハンダ付け条件等を用意しております。
代理店もしくは当社営業部まで、ご請求下さい。

索　引

《数字・アルファベット》

《カタカナ》

《５０音順》

製品の性能および仕様、外観は改良のため予告なく変更することがありますので、ご了解下さい。

お問い合わせ先

マイコム株式会社

本社：〒６１６京都市右京区嵯峨広沢南下馬野町１２
TEL.075(882)3601 ㈹ :FAX.075(882)6531
http://mycom-japan.co.jp/
e-mail:sal@mycom-japan.co.jp
営業所／京都・東京　工場／京都・美山
海外拠点／台北・ソウル・サンフランシスコ・シンガポール